

PAT-NO: JP359172665A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59172665 A

TITLE: DEVELOPING DEVICE

PUBN-DATE: September 29, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KONDO, SHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

RICOH CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP58046067

APPL-DATE: March 22, 1983

INT-CL (IPC): G03G015/09

US-CL-CURRENT: 399/272, 399/276

ABSTRACT:

PURPOSE: To perform excellent development free of defects of picture quality such as an offset image and density unevenness by providing a scraping means which scrapes a developer sticking to the surface of a developer carrier after development by a magnetic field from a magnetic generating means in elastic contact with the developer carrier.

CONSTITUTION: Toner 8 is supplied onto the peripheral surface of a supplement roller 11 and passed through a gap (d) by the magnetic force of a magnet 12 according to turning; and its nap is cut off and the toner is charged according to the rotation. The 1st scraper 14 scrapes a toner layer 8a from the peripheral surface of the roller 1 to form a toner bank S. The doctor blade 17 arranged at an exit part E forms a thin toner layer 8'a. The front edge of the blade 17 abuts on the surface of a roller 15, whose peripheral surface is covered with a silicone rubber layer 15a, so a thin layer is formed to charge the surface sufficiently. Further, an electrostatic latent image is carried on the surface of a dielectric belt 18 and the thin toner layer 8'a is supplied to make the image visible.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—172665

⑬ Int. Cl.³
G 03 G 15/09

識別記号
1 0 1

庁内整理番号
7265—2H

⑭ 公開 昭和59年(1984)9月29日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑮ 現像装置

⑯ 特 願 昭58—46067

⑰ 出 願 昭58(1983)3月22日

⑱ 発 明 者 近藤史朗

東京都大田区中馬込1丁目3番

6号株式会社リコー内

⑲ 出 願 人 株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番
6号

⑳ 代 理 人 弁理士 小橋正明

明 細 書

1. 発明の名称

現 像 装 置

2. 特許請求の範囲

1. 現像剤を循環させつつ像担体に供給する現像装置に於いて、表面の1部を前記像担体の表面に接触又は近接させて回動される現像剤担持体と、前記現像剤担持体の内側に配設された磁界発生手段と、現像後の前記現像剤担持体表面に付着した現像剤を掻き取る掻取手段とを有し、前記掻取手段は所定の選定範囲内に位置させた支承点周りを回動自在に支承されると共に磁性体を少なくとも部分的に有しており、前記磁界発生手段からの磁界により前記掻取手段を前記現像剤担持体に弾接させたことを特徴とする現像装置。

2. 上記第1項に於いて、前記掻取手段を回動自在に支承した支承点は前記弾接点より前記現像剤担持体の回動方向に於ける下流側で且つ前記弾接点に於ける接線と法線のなす角度の範囲内に位置することを特徴とする現像装置。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、現像剤を循環搬送して供給する現像装置に関し、より詳細には、1成分現像剤を使用する電子写真複写機、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置に適用し得る現像装置に関するものである。

従来技術

一般に、1成分磁性トナーを循環搬送しつつ像担体に供給する方式の現像装置は、第1図に示す如く構成されている。第1図に於いて、円筒状の現像ローラ2が回転自在に支承され矢印方向に回動される。この現像ローラ2の周面上にトナー1がホッパ3から適量ずつ補給され、現像ローラ2の回動方向に於けるホッパ3の下流側に配設されたドクタブレード4によりトナー1の膜厚が規制され薄層化されると共に摩擦帯電される。そして、必要な電荷が付与されたトナー薄層は、この後誘電体ベルト5と接触する現像位置Dでその表面に形成された静電潜像に供給される。ここで、トナ

一補給の潜像の画像部に接触した部分はベルト5側に付着して潜像を可視像化し、非画像部と接触した部分はそのままローラ2側に残る。従って、現像位置Dを経たトナー層は、凹凸の生じたトナー付着状態の不均一な層となっている。

この後、上述した凹凸状態のままのトナー層がドクタブレード4の上流側のトナー溜りSに戻され、この上にトナーが補給されて新たな現像プロセスに循環供給された場合、その凹部にトナーを凸部と同一状態に補給することは極めて困難でありトナーの付着密度が不均一となる。その結果、現像した画像に所謂オフセット像や濃度ムラが発生し、画像品質が低下する。

このような不都合を防止する為に、本例では、スクレーバ6が設けられて現像位置Dを経たトナー層を一旦現像ローラ2表面から掻き取る構成となっている。スクレーバ6により掻き取られたトナー層は、スクレーバ6自体に穿設された窓6a等を通して下流側に送り出され、そこに貯留されている補給用トナー1中に混入せしめられる。そし

て、現像ローラ2の回転と共にトナー溜りSで補給用トナーと十分に混合され、新たな現像プロセス用の均一なトナーとして再度現像ローラ2周面上に供給される。これにより、上述したオフセット像や濃度ムラ等の画像不良の発生が防止される。

ここで、スクレーバ6は、通常、弾性体で形成され、図示される如く先端をトナー層の搬送方向に対してカウンタ方向から現像ローラ2表面にブレード自身の弾性力で圧接させると共に他端を例えばホッパ3のハウジング等に固着し、トナー層をすくい上げる様な態様に保持されている場合が多い。この様なスクレーバ6を使用した場合、トナー層の厚みや現像ローラ2との摩擦力の変動に応じて圧接力を柔軟に変化させ、安定した掻取効果を発揮することが難しい。又、スクレーバ6自体の先端形状の加工精度や弾性率及びその取付け精度等により掻取効果が影響されるが、それらを正確に設定することは困難であり又生産効率を低下させる原因となる。

目 的

本発明は、以上の点に鑑みてなされたものであって、簡単な機構で組立が容易であり且つオフセット像や濃度ムラ等の画像不良を発生させず安定して良好な現像効果を発揮可能な現像装置を提供することを目的とする。

構 成

以下、本発明の構成について、具体的な実施例に基づき説明する。第2図は本発明の1成分磁性トナーを使用する現像装置を示した模式図である。第2図に於いて、9は補給口9aから補給されたフレッシュな1成分磁性トナー8を貯留するホッパである。このホッパ9の先端部には、フレッシュトナー8を攪拌するアジテータ10が回動可能に配設されており、更にその先端側にはフレッシュトナー8の供給口9bが形成されている。

供給口9bには、この近傍を通過域として回動可能に、フレッシュトナー8を適量ずつ搬送する現像ローラ15に補給する補給ローラ11が配設されている。この補給ローラ11は、円筒状に形成され、その内部には適数個の磁石12が補給ロ

ーラ11の内周面に沿って略均等に配設されている。そして、供給口9bの補給ローラ11の回転方向に於ける下流側には、第1ドクタブレード13がその先端をトナーの層厚を規制する間隙dだけ補給ローラ11の表面から離隔させて配設されている。この間隙dの好適な寸法は 0.3 ± 0.2 mm 程度であり、補給ローラ11上に供給されたフレッシュトナー8にここで連続状態を切断する所謂穂切り処理が施され、補給ローラ11の表面にトナー層8aが形成される。又、補給ローラ11の周面近傍で上記第1ドクタブレード13の略反対側には、第1スクレーバ14がその先端を補給ローラ11の表面に当接させて配設されている。この第1スクレーバ14は、補給ローラ11の表面に担持されその回転と共に搬送されてくるトナー層8aを強制的にその周面から掻き取り、その上流側近傍に滞留させてトナー溜りSを形成する。

補給ローラ11と同様に円筒状に形成された現像ローラ15が、その周面の1部をトナー溜りS

の領域内を通過させて回転される様に配設されている。本例の現像ローラ15は、双方のローラ11、15の最近接部に於ける間隔が2~6mm程度確保される様に設置され、矢印の反時計回り方向に回転される。この現像ローラ15の周面には、固有抵抗値が $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下の導電性シリコンゴム15aが被着され、その内部には補給ローラ11と同様に適数の磁石16が配設されている。そして、トナー溜りS内を通過する現像ローラ15表面の出口部Eには、トナーの膜厚を規制しトナー層8' aを形成する第2ドクタブレード17が、その先端を現像ローラ15表面に所定の圧力で圧接させた態様で配設されている。

第2ドクタブレード17の現像ローラ15の回転方向に於ける下流側では、無端状の誘電体ベルト18が現像ローラ15の表面と同方向に移動しつつ接触できる様に回転自在に配設されており、ここで誘電体ベルト18表面に形成されている静電潜像はトナー層8' aの供給を受け現像される。

トM_Pは時計回り方向に作用する。又、現像ローラ15の表面との摩擦力fによるモーメントM_Fも時計回り方向に作用する。従って、第2スクレーバ19に作用する全体のモーメントM_Tは、同じ時計回り方向で夫々のモーメントM_P、M_Fが加算された大きさとなる。然るに、第4図に示される如く支承軸19aが角度θの範囲外に位置されている場合は、前述の磁力pに係るモーメントM_Pは時計回り方向に作用するが、摩擦力fに係るモーメントM_Fは逆の反時計回り方向に作用する。従って、全体のモーメントの大きさは夫々のモーメントM_P、M_Fの減算した値となる。故に、摩擦力fの大きさや支承軸19aの配置によっては、全体のモーメントM_Tの方向が反時計回り方向となり第2スクレーバ19が反時計回り方向に回転されることもあり、第2スクレーバ19の機能が発揮されないという不都合が生じる。

以上の如く第2スクレーバ19を構成することにより、現像ローラ15表面との摩擦力fやトナー層8' bの厚み等の負荷変動に適切に対応し、

面して、現像ローラ15の周面近傍で上述の現像位置Dの下流側には、現像処理を終えて搬送されてくるトナー層8' bを現像ローラ15表面から掻き取る第2スクレーバ19が配設されている。この第2スクレーバ19は、材料として磁性体を用いて薄板状に形成されており、現像ローラ15の周面の形状変化にも柔軟に対応してその1端をローラ15の幅方向に略均等に圧接させることができる。そして、1端を磁石16の磁力による適度な力で圧接させると共に他端は軸19aに回転自在に支承されている。ここで、その軸19aの配設位置は、第3図に示される如く、上述した圧接部Pの下流側でこの圧接部Pに於ける接線L₁と法線L₂がなす角度θの範囲内に設定されている。

かくの如く第2スクレーバ19の支承位置Oを設定する理由について、以下に説明する。第2スクレーバ19の支承軸19aが角度θの範囲内に位置する場合は、第3図に示される如く、磁石16aの磁力pによる支承位置Oの周りのモーメン

その掻取効果を安定的に発揮することができる。又、回転自在に支承されている為に適応性が良く、取付け位置や部品の加工精度のバラツキを吸収できてその生産や組立が容易となる。

現像ローラ15の表面から掻き取られたトナー8' cが滞留する第2スクレーバ19の先端近傍には、スクレーバローラ20が回転可能に配設されており、掻き取られ滞留するトナー8' cを第2スクレーバ19に穿設された窓19bを通して下流側に移送する。

次に、上記の如く構成された本実施例の動作について説明する。

まず、トナー補給口9aからホッパー9内に供給されたフレッシュトナー8が、回転されるアジテータ10により均一に攪拌されつつ補給ローラ11の周面上に補給され、フレッシュトナー8は補給ローラ11の回転と共に第1ドクタブレード13の配設部に搬送される。磁石12の磁力により補給ローラ11の周面に担持されたフレッシュトナー8は、ここで強制的に間隔dを通過せられ

予備的に一定の層厚に規制される所謂穂切り処理を受ける。穂切りされたトナー層8aは、補給ローラ11の回転と共に第1スクレーバ14の配設部まで搬送されるが、この際補給ローラ11表面との摩擦により所定の極性の電荷が付与される。第1スクレーバ14は、搬送されてきたトナー層8aを補給ローラ11周面から掻き取り、その上流側近傍に滞留させてトナー溜りSを形成する。この様にフレッシュトナー8にまず予備的な穂切りを目的とした層厚規定と摩擦帯電を施すことにより、フレッシュトナー8が元来有している電荷や密度のバラツキが緩和される。尚、トナー溜りSにトナーが溜り過ぎた場合は、図中白抜矢印で示される如くホッパ9内にリサイクルされ、再び補給ローラ11の周面上に補給され上述と同様の一連の処理を受ける。

トナー溜りSに滞留するフレッシュトナー8aは、ここを通過する現像ローラ15の周面上に担持されその回転と共に下流側に搬送されるのであるが、トナー溜りSの出口部Eに配設された第2

ドクタブレード17により所定の層厚に規制されトナー薄層8' aが形成される。この場合、第2ドクタブレード17の先端は現像ローラ15表面に当接されているが、現像ローラ15周面にはシリコンゴム層15aが被着されているためトナー8'の流れが遮断されることはなく、所定の割合でトナー8'が強制的に通過せしめられ極めて層厚の薄いトナー薄層8' aが形成される。又、この際、トナー8'は第2ドクタブレードとシリコンゴム層15aの間で比較的強い機械的ストレスを受け、現像に必要な所定の極性の電荷が十分に付与される。

このようなトナー薄層8' aは、現像ローラ15の回転と共に誘電体ベルト1と接触する現像位置Dに搬送され、現像に供される。一方、この現像位置に回転されてくる誘電体ベルト18の表面には、適所で形成された静電潜像が担持されており、これに現像ローラ15上の現像に好適なトナー薄層8' aが供給されて潜像が可視像化される。

この後、現像に使用されず現像ローラ15の周

面上に残存するトナー層8' bは、その回転と共に下流側に搬送され第2スクレーバ19により現像ローラ15表面から掻き取られる。この場合、トナー層8' bは現像処理の後の付着状態が不均一で且つ第2ドクタブレード17の比較的強力な層厚規制等を受けて強く付着していることが多いが、前述の如く構成された第2スクレーバ19が適切に対応してこのトナー層8' bを現像ローラ15の幅方向全域に亘り均一に掻き取る。

第2スクレーバ19により掻き取られたトナー8' cは、スクレーバローラ20により窓19bを通して下流側に送り出され、再び現像ローラ15の周面に担持され、その回転と共にトナー溜りS迄搬送される。トナー溜りSでは、前述した如く穂切り処理されたフレッシュトナー8aが溜められており、従って現像に供されたトナー8' cとフレッシュトナー8aはここで双方のローラ11、15の回転動作により均一に混合される。

かくして、補給ローラ11に係る一連の予備的処理により電荷や密度のバラツキが緩和されたフ

レッシュトナー8aと現像工程に搬送された後使用されないで返送された残存トナー8' cがトナー溜りSで均一に混合され、その密度や帯電状態が再使用に際して支障のない程度に十分均一化される。そして、このような混合トナー8' cが第2ドクタブレード17により層厚規制されてトナーの付着密度及び帯電電位が均一な現像に好適なトナー薄層8' aが形成され、同様に現像位置Dに搬送され現像に供される。従って、前回現像時のオフセット像等の画質不良が発生することなく、良好な現像効果が発揮される。

尚、上記実施例に於いては、静電潜像を1成分磁性トナーで可視像化した但、可視像化すべき潜像は磁気潜像でも良く、又、使用する現像剤は2成分系現像剤であっても本発明を適用可能である。
効果

以上詳述した如く、本発明によれば、回転自在に支承されると共にその支承位置が適切な選定範囲に設定された磁性体からなる掻取部材で現像後の現像剤担持体上に残存する現像剤を一旦掻き取

って再使用することにより、適応性のある撮取効果が安定的に発揮されオフセット像や濃度ムラ等の画像品質不良の発生を防止することができる。又、部材の加工や取付が簡単となり安定した機能を発揮できる信頼性の高い現像装置を低コストで製造可能となる。尚、本発明は上記の特定の実施例に限定されるものではなく、本発明の技術的範囲に於いて種々の変形が可能であることは勿論である。例えば、本発明は反転現像方式にも適用可能であり、潜像担持体として感光体のドラム若しくはベルトを使用しても良い。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の現像装置を示した模式図、第2図は本発明の1実施例を示した模式図、第3図、第4図は夫々本発明の1実施例に於ける第2スクレーバ19を選定範囲に設置した場合と選定範囲外に設置した場合の作用効果を示した説明図である。

(符号の説明)

1, 8, 8', 8* : トナー

2, 15 : 現像ローラ

4, 13, 17 : ドクタブレード

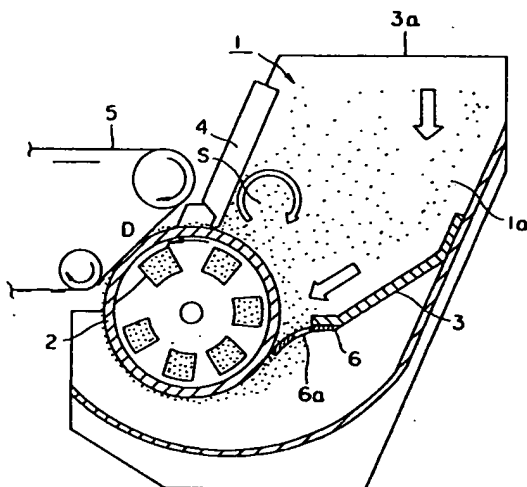
6, 14, 19 : スクレーバ

S : トナー溜り

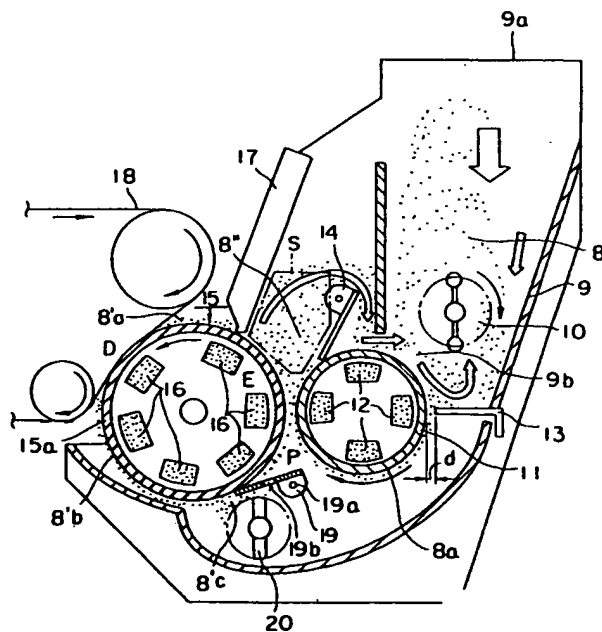
特許出願人 株式会社 リ コ ー

代理人 小 橋 正 明

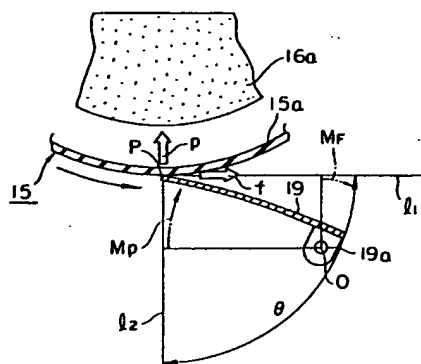
第1図



第2図



第 3 図



第 4 図

